

10/510102

BEST AVAILABLE COPY

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 27 JUN 2003

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:**

102 18 048.2

**Anmeldetag:**

23. April 2002

**Anmelder/Inhaber:**

Behr GmbH & Co, Stuttgart/DE

**Bezeichnung:**

Wärmeübertrager, insbesondere Wärmeübertrager-  
modul, für ein Kraftfahrzeug

**IPC:**

B 60 H 1/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüng-  
lichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 24. April 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

H013

---

BEHR GmbH & Co.  
Mauserstraße 3, 70469 Stuttgart

---

5

10      **Wärmeübertrager, insbesondere Wärmeübertragermodul, für ein Kraft-  
fahrzeug**

15      Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager, insbesondere ein Wärme-  
übertragermodul, für ein Kraftfahrzeug gemäß dem Oberbegriff des An-  
spruchs 1.

20      Bei Wärmeübertragern in Form eines Wärmeübertragermoduls, d.h. bei de-  
nen der Kondensator und der Kühlmittelkühler als eine Einheit über Wellrip-  
pen und Seitenteile miteinander verbunden sind, treten infolge von Tempe-  
raturwechseln und damit verbundenen zeitweise unterschiedlichen Tempe-  
rurniveaus im Wärmetauscher und Kühlmittelkühler Spannungen aufgrund  
25      der unterschiedlichen Wärme-Dehnungszustände auf, die zu Undichtheiten  
führen können. Ferner belasten die Temperaturwechsel und die damit ver-  
bundenen Spannungsänderungen die umgeformten Rohrenden der Flach-  
rohre des Wärmeübertragermoduls, was auch hier zu Undichtheit führen  
kann.

30      Aus diesem Grund sind bei herkömmlichen Wärmeübertragern Dehnungs-  
sicken im Seitenteil vorgesehen, wie bspw. in Fig. 3 im durch einen Kreis  
hervorgehobenen Bereich dargestellt ist. Die Herstellung derartiger Deh-  
nungssicken erfordert spezielle Umformwerkzeuge sowie einen zusätzlichen  
Verbrauch an Material infolge der ausgeformten Sicken.

35

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen derartigen Wärmeübertrager zu verbessern.

5 Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Wärmeübertrager mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

10 Erfindungsgemäß ist ein Wärmeübertrager für ein Kraftfahrzeug mit einem Wärmeübertragermodul, vorgesehen, der ein Seitenteil mit mindestens einer Sollbruchstelle aufweist. Dabei liegt die Sollbruchstelle vorzugsweise im Bereich der Rohrumformung oder an einer Schnittstelle zwischen dem Kondensator-  
sator-  
teil (insbesondere Flachrohr-Kondensator) und dem Kühlmittelkühlteil (insbesondere Kühlmittelkühler) des Wärmeübertragermoduls.

15 Vorzugsweise wird die Sollbruchstelle durch Stege, insbesondere durch drei Stege, die mittels V-förmig angeordneter Ausschnitte voneinander getrennt sind, gebildet.

20 Vorzugsweise weisen die Stege eine Breite von 0,5 bis 2 mm, insbesondere 1 bis 1,5 mm, auf, wodurch die Sollbruchstelle bereits bei relativ geringen Belastungen bricht und die Flachrohre des Wärmetauschers geschützt werden.

25 Vorzugsweise ist der Wärmeübertrager derart ausgebildet, dass ein Randbereich des Seitenteiles um ca. 90° entlang der Längskante des Seitenteiles gebogen und im Bereich der Sollbruchstelle durch Ausschnitte unterbrochen ist.

30 Vorzugsweise werden die Stege seitlich von Ausschnitten begrenzt, von denen mindestens einer in Richtung der Stege kantig, insbesondere mit einem Winkel von 90° oder weniger, d.h. scharfkantig, ausgebildet ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Seitenteiles eines Wärmeübertragermoduls;

5 Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Endbereich des Seitenteils von Fig. 1; und

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines Seitenteiles eines Wärmeübertragermoduls gemäß dem Stand der Technik.

10 Ein erfindungsgemäßer Wärmeübertrager in Form eines gelöteten Ganzaluminium-Wärmeübertragermoduls weist einen Flachrohr-Kondensator, einen Kühlmittelkühler, welche eine Mehrzahl von in Art einer Netzstruktur miteinander verbundenen Flachrohren und Wellrippen umfassen, und zwei einander gegenüberliegende Seitenteile 1 auf, wovon eines in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist.

15 Im folgenden wird auf Fig. 2 Bezug genommen, wobei die Ausgestaltung der Seitenteile 1 an beiden Enden im wesentlichen symmetrisch ist. Das Seitenteil 1, ein Aluminium-Blechbiegeteil, weist einen im wesentlichen um das ganze Seitenteil 1 umlaufenden, um ca. 90° nach oben, d.h. weg vom Flachrohr-Kondensator und Kühlmittelkühler, gebogenen Randbereich 2 auf. Der Randbereich 2 ist in einem Endbereich 3 des Seitenteils 1 von zwei Ausschnitten 4 unterbrochen, die auf beiden Längsseiten des Seitenteils 1 angeordnet sind und zwei Kanten 5 und 5' aufweisen. Hierbei wird die vom Endbereich 3 weiter entfernt angeordnete Kante mit 5 und die näher am Endbereich 3 liegende Kante mit 5' bezeichnet. Etwas beabstandet von der Kante 5 ist etwa symmetrisch ausgebildet jeweils ein schräg zur Längsachse des Seitenteils 1 nach innen verlaufender Ausschnitt 6 vorgesehen, so dass die beiden Ausschnitte 6 V-förmig angeordnet sind. Der Endbereich 3 und der mittlere Bereich des Seitenteils 1 sind mittels dreier Stege 7 miteinander verbunden. Die Stege 7 weisen eine Breite von ca. 1,5 bis 2 mm auf und bilden eine Sollbruchstelle 8. Hierbei sind die Ausschnitte 4 und 6 derart angeordnet, dass jeweils mindestens ein scharfkantig ausgebildeter Eckbereich der Ausschnitte 4 bzw. 6 einen Steg 7 begrenzt, so dass eine hohe Kerbwirkung erzielt wird und dadurch bereits bei relativ kleinen Spannungen

20  
25  
30  
35

- 4 -

- 5 die Sollbruchstelle 8 bricht. Dies erfolgt insbesondere bei einer Temperaturänderung, infolge der sich die Kühlmittel-Flachrohre, in Richtung der Blockhöhe, d.h. in Längsrichtung des Seitenteils, ausdehnen und dadurch besagte Spannung am Seitenteil auftritt und zu einem Sollbruch führt, wodurch die Kühlmittel-Flachrohre entlastet werden. Dabei ist das Seitenteil in Richtung der Blockbreite sehr stabil, so dass die Sollbruchstelle keinen Einfluss auf das Spannen (Kassettieren) des Wärmeübertragermoduls hat.

5

## Bezugszeichenliste

10

- 1 Seitenteil
- 2 Randbereich
- 3 Endbereich
- 4 Ausschnitt
- 5, 5' Kante
- 6 Ausschnitt
- 7 Steg
- 8 Sollbruchstelle

15

5

## Patentansprüche

10

1. Wärmeübertrager für ein Kraftfahrzeug, insbesondere mit einem Wärmeübertragermodul, der eine Mehrzahl von nach Art einer Netzstruktur miteinander verbundenen Rohren und Wellrippen aufweist, sowie mit zwei Seitenteilen (1), die das Wärmeübertragermodul auf gegenüberliegenden Seiten erfassen, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einem Seitenteil (1) mindestens eine Sollbruchstelle (8) vorgesehen ist.

15

20

2. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sollbruchstelle (8) im Bereich der Rohrumformung oder an einer Schnittstelle zwischen dem Kondensatorteil und dem Kühlmittelkühlteil des Wärmeübertragermoduls angeordnet ist.

3. Wärmeübertrager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sollbruchstelle (8) durch Stege (7) gebildet wird.

25

4. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sollbruchstelle (8) V-förmig ausgebildet ist.

30

5. Wärmeübertrager nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (7) an den drei Ecken der V-förmigen Sollbruchstelle (8) angeordnet sind.

6. Wärmeübertrager nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (7) eine Breite von 0,5 bis 2 mm, insbesondere 1 bis 1,5 mm, aufweisen.
- 5 7. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Randbereich (2) des Seitenteiles (1) um ca. 90° entlang der Längskante des Seitenteiles (1) gebogen und im Bereich der Sollbruchstelle (8) durch Ausschnitte (4) unterbrochen ist.
- 10 8. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass Stege (7) seitlich von Ausschnitten (4, 6) begrenzt werden, von denen mindestens einer in Richtung der Stege (7) kantig ausgebildet ist.
- 15 9. Wärmeübertrager nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausschnitte (4, 6) mindestens eine Kante (5) aufweisen, welche einen Winkel von 90° oder weniger aufweist.

5

## **Zusammenfassung**

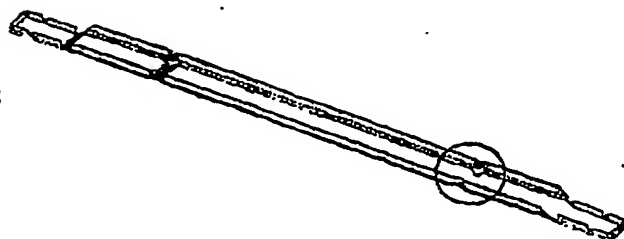
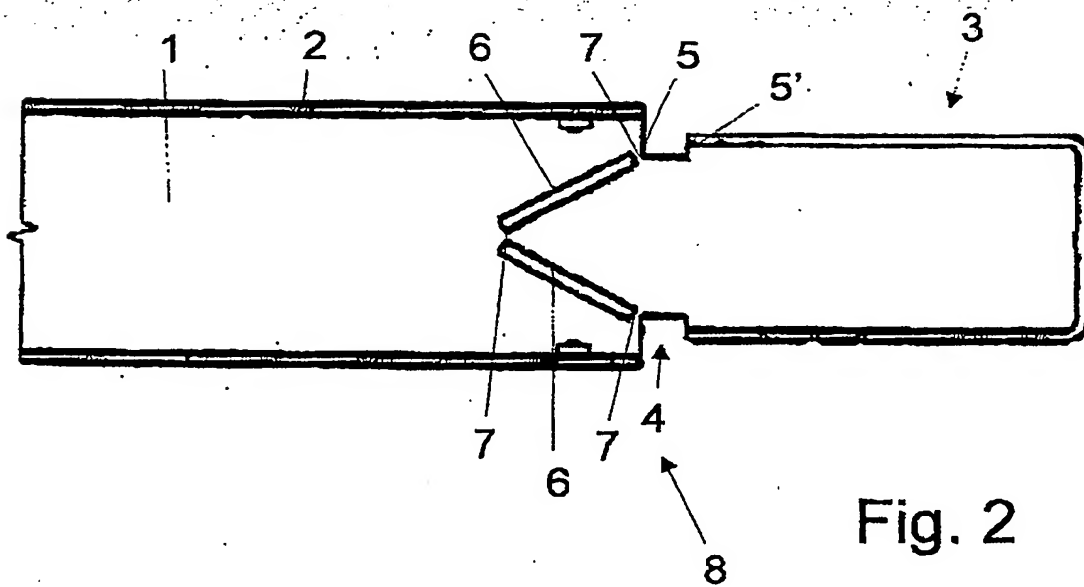
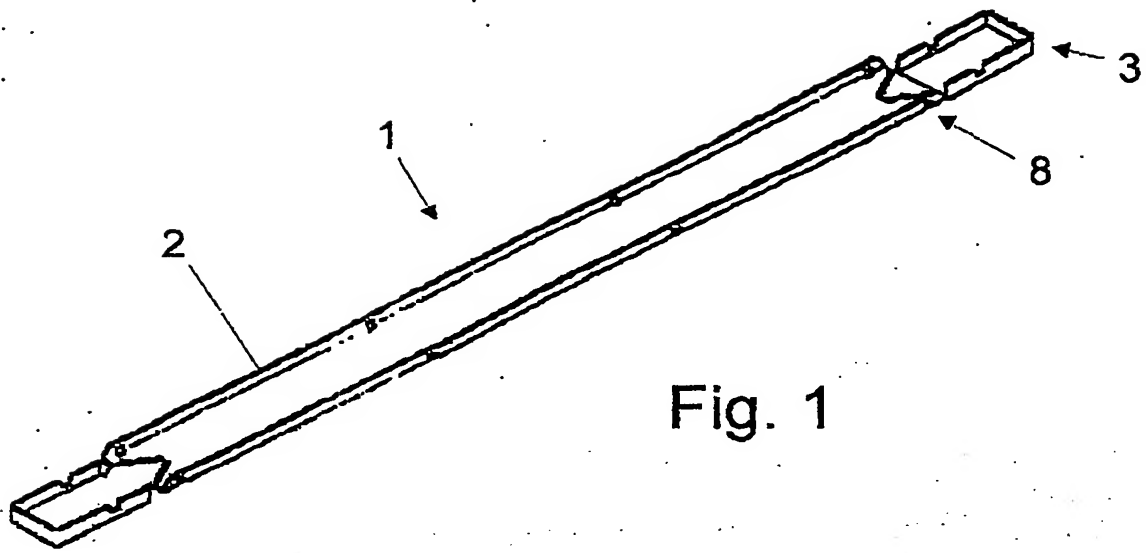
10

Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager für ein Kraftfahrzeug, insbesondere mit einem Wärmeübertragermodul, der eine Mehrzahl von nach Art einer Netzstruktur miteinander verbundenen Rohren und Wellrippen aufweist, sowie mit zwei Seitenteilen (1), die das Wärmeübertragermodul auf gegenüberliegenden Seiten einfassen, wobei an einem Seitenteil (1) mindestens eine Sollbruchstelle (8) vorgesehen ist.

15

(Fig. 2)

1/1



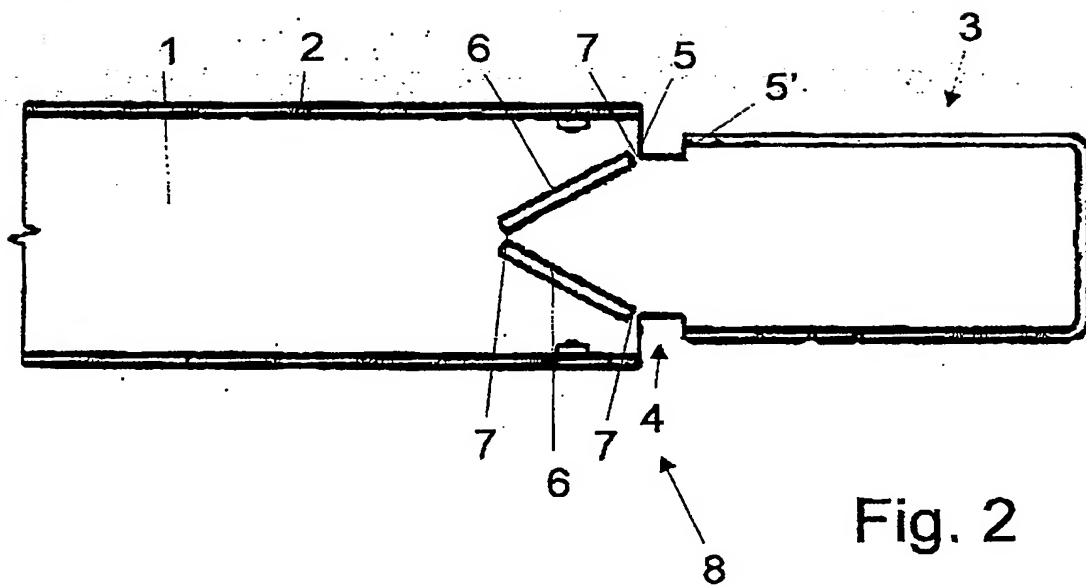


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**